

使用後返却願います

③ 日本国特許庁(J.P.)

④ 特許出願公開

⑤ 公開特許公報(A)

昭61-45583

⑥ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑦ 公開 昭和61年(1986)3月5日

H 01 T 13/20
13/397337-5G
7337-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

⑧ 発明の名称 点火プラグ

⑨ 特 願 昭59-166276

⑩ 出 願 昭59(1984)8月7日

⑪ 発 明 者	山 口 孝	名古屋市瑞穂区高辻町14番18号	日本特殊陶業株式会社内
⑫ 発 明 者	中 村 伸 一	名古屋市瑞穂区高辻町14番18号	日本特殊陶業株式会社内
⑬ 発 明 者	大 島 崇 文	名古屋市瑞穂区高辻町14番18号	日本特殊陶業株式会社内
⑭ 出 願 人	日本特殊陶業株式会社	名古屋市瑞穂区高辻町14番18号	
⑮ 代 理 人	弁理士 今 井 尚		

明 標 簿

1. 発明の名称

点火プラグ

2. 特許請求の範囲

- (1) 少なくとも2つの対向した中心電極と接地電極の火花放電部に貴金属を具えて火花間隙を形成する点火プラグにおいて、ニッケル合金又は内部に銅芯を挿入したニッケル合金の中心電極の先端部に断面積0.8mm²以下の細い白金合金等の貴金属塊を嵌合し、かつ前記中心電極先端部と対向するニッケル合金から成る接地電極の先端に断面積1.3mm²以下の白金合金等の貴金属塊を突出して嵌合したことを特徴とする点火プラグ。
- (2) 上記中心電極のニッケル合金母材の先端面からの貴金属突出し寸法(W)を0.4～1.5mm、上記接地電極のニッケル合金母材の先端面からの貴金属突出し寸法(W)を0.4～1.5mmの範囲に設定する特許請求の範囲第1項記載の点火プラグ。
- (3) 上記中心電極の貴金属塊が円柱体から構成

され、該円柱体の端面と平行に対向する接地電極の貴金属塊が正方形又は長方形から成る特許請求の範囲第1項及び第2項記載の点火プラグ。

(4) 上記中心電極の貴金属塊が円柱体から構成され、該円柱体の側面又は先端角部と対向する接地電極の貴金属塊が円形又は四角形から成る特許請求の範囲第1項及び第2項記載の点火プラグ。

(5) 上記接地電極の貴金属塊はニッケル合金母材の内面の中心部先端又は長手方向の中心部先端に貴金属塊が嵌合する溝を設け、これら溝の先端に前記貴金属塊を嵌して層状嵌合して成る特許請求の範囲第1項乃至第4項記載の点火プラグ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は内燃機関用点火プラグに係り、特に省エネルギー化並びに点火プラグの長寿命化を図った点火プラグに関する。

(従来の技術)

従来、この種の点火プラグとしては中心電極及び接地電極の火花放電部に耐熱、耐腐蝕性の優れた白金合金、例えば Pt-Ir、Pt-Rh、Pt-Ni、Pt-Pd 等の貴金属から成る両極を同形厚膜部で接合し、プラグの長寿命化をなすこと、米国特許第 2,960,333 をはじめとして知られている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の上記点火プラグは火花間隙を形成する中心電極と接地電極の断面積が大きいため、火花間隙で生じた火花の熱エネルギーが貴金属を含む両電極に吸収され易く腐蝕性が劣る欠点があった。また最近の点火系回路は軽量化、コストダウンを計るため点火プラグに印加される電圧極性が従来のマイナス極性に変わっていたものが両極性を採用した点火電極に変わりつつあり、従来の点火プラグは印加される電圧の極性によって放電性能が左右される欠点をもつものであった。

(問題点を解決するための手段、作用)

本発明はかかる問題を改善するためになされた

(実施例)

第 1 図は本発明点火プラグの一実施例を示す半断面であり、1 は切欠への取付ねじを見えた主体金具、2 は高アルミナ等から成る絶縁体でパッキン 8 を介して前記主体金具 1 の内腔内に公知の加締め等の手法によって固着されている。4 はニッケル合金(例えば Ni-Si-Cr-Al 合金、Ni-Cr 合金、Ni-Cr-Fe 合金)又は該合金内腔に銅芯を封入した中心電極であり、この中心電極は前記絶縁体 2 の軸孔 2a に挿入されて先端面より突出して配設されるとともに軸孔内に抵抗体 5 を導電性ガラスシール材 6 を挟んで端子電極 7 を介して一体に封着されている。8 は前記主体金具 1 の環状端面 1a に突設された中心電極と同様にニッケル合金材から成る接地電極である。

本発明は中心電極 4 の円盤台形の先端面 4a に円柱体の貴金属塊 9 が厚膜接合されている。この貴金属塊は断面積が 0.5 mm^2 以下の Pt-Ir、Pt-Rh、Pt-Ni、Pt-Pd 等の白金合金で約 $1 \text{ mm} \phi$ (0.785 mm^2) 以下の断面積であり

ものであって、前向き中心と接地電極の先端面とに耐熱、耐腐蝕性に優れた白金合金の貴金属塊を固着するもので、中心電極に接合する円柱体の貴金属塊の断面積を 0.5 mm^2 以下、接地電極に接合する貴金属塊の断面積を 1.3 mm^2 以下として電極母材の先端面から突出することによって接地電圧が低下し、電圧極性に影響されない点火プラグが得られる。また母材先端面からの貴金属突出し寸法を中心電極 4 の場合は $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、接地電極 8 は $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$ の範囲に設定することにより上記放電特性を有して耐腐蝕性及び耐燃等を防止するものである。更に接地電極の貴金属塊の断面形状としては放電特性の確保から正方形又は長方形が有用であるが、特に前記放電特性に關する少ない中心電極の側面又は先端角部と前向き中心の円形又は円筒形が使用でき、これら貴金属塊は接地電極母材の内面の中心部先端又は長手方向の中心部全域に前記貴金属塊が接合する部を設けて厚膜接合し、細い貴金属塊における接合位置の増加を計ったものである。

下限は約 $0.5 \text{ mm} \phi$ (0.196 mm^2) 程度である。また第 2 図に示すように先端面 4a からの貴金属突出し寸法 (A) は $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$ の範囲内に形成されている。一方前記中心電極 4 の貴金属塊 9 の先端面 9a と平行に対設する接地電極 8 には先端面 8a より突出して正方形又は長方形の貴金属塊 10 が厚膜接合されている。この貴金属塊 10 は断面積が 1.3 mm^2 以下であり、中心電極の断面積と同等かより大きいことが望ましく、これによって火花間隙が絶縁室内に長く突出した場合でも耐腐蝕性に有利に対処できる。この貴金属塊 10 としては例えば巾 $2.5 \text{ mm} \times$ 厚さ 1.7 mm のニッケル合金母材 8 の内面 8b の中心部先端に巾 $1.0 \text{ mm} \times$ 厚さ 0.5 mm の厚さ 8c を設け、この厚さ 8c 内に接合する中心電極と同様な材質の白金合金 (巾 $1.0 \text{ mm} \times$ 厚さ 1.0 mm) を挿入して厚膜したものであり、このとき母材先端面 8a からの貴金属突出し寸法 (B) は $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$ の範囲内に突出し、また貴金属塊 10 は母材内面 8b と同一面ないしは僅かに (厚みの半分以下) 突出して厚膜されてなる。

かかる層の本発明点火プラグとして中心電極の先端部に径1.0mm×長さ1.4mmのP—Ir合金を形成して突出し寸法(4)を0.7mmとし、かつ接地電極に径1.0mm×長さ1.0mm×長さ1.4mmのP—Ir合金を突出し寸法(5)を0.7mmに嵌合したものとして従来の中心電極の先端部に径0.9mm×長さ0.4mmの貴金属層板と該層板と対向する接地電極の前面先端部に径1.0mm×長さ0.2mmの貴金属層板が形成された点火プラグBとを実験エンジン(4サイクル×4気筒×2000cc)に各々装射し、アイドリングで3分間隔の火花ミスト回数を望遠鏡と相関する排気中のCO濃度で評価した結果、本発明点火プラグAは従来の点火プラグBよりも火花ミスの発生が少なかったことが認められた。また中心電極側をマイナス極性又はプラス極性とした場合の加圧火花試験において、特に中心電極側がプラス極性となる状態で従来の点火プラグBよりも本発明点火プラグAの方が放電電圧が低くなった。

図4図及び図5図は本発明点火プラグの他の実

の燃費が小さいため燃費上昇による消耗が促進されて電極材料端部に嵌合した貴金属層の折損が発生し易くて実用困難となるからである。

また第8図は本発明の接地電極材料と貴金属との種々の嵌合状態を示したもので、貴金属の形状としては上記実施例の四角(a)、円形(c)の他に(d)～(g)に示す横断面形状のようになり、四角形、台形、三角形等の任意の形状が電極材料の先端部に少なくとも一部分が形成され、更に接地電極材料の先端形状としては第9図のように上記実施例の先端面8aが平坦面(a)で示す他に(b)、(c)に示す如く先端となるテーパ面8'a、8''aに形成し、電極の消費作用を効果的により小さくすることができる。

以上の如く構成せる本発明点火プラグは、中心電極と接地電極に固着する貴金属の断面が従来のより小さく、かつ一定の突出し寸法の範囲内としたことにより、放電電圧の低下と電極の消費作用がより小さく燃費性が向上し、特に両極性の点火電極において得た効果を発現することができる。

実施例を示したもので、上記実施例と異なることは接地電極材料13の断面1と5の異なる中心部全長に貴金属10が形成する部13とを貴金属層10と先端部13とより突出して形成した13の先端部に形成したものである。この接地電極材料は材料の加工段階で加工を伴うことができるため製造性に優れた効果がある。

第6図及び第7図は本発明点火プラグの更に他の実施例を示したもので、中心電極4の貴金属9の断面9b又は先端部9cと対向して火花隙を形成する点火プラグに本発明の接地電極3又は13が適用することができ、電極の消費作用が小さく燃費性の向上をもたらすことができる。またかかる層の点火プラグにおいては接地電極の貴金属層10の断面形状を任意の形状の円形又は円形とすることができ、

なお、貴金属突出し寸法(4)及び(5)を1～1.5mmに規定する理由は0.4mm以下では電極の消費作用が小さくなって燃費性向上の効果が得られないためであり、又1.5mm以上になると貴金属

同時に長寿命化を達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

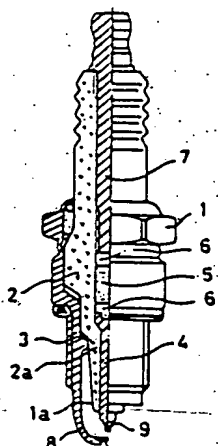
第1図は本発明点火プラグの一実施例を示す横断面図、第2図及び第3図は第1図の貴金属拡大したそれぞれ正面図、側面図であり、第4図及び第5図は本発明の他の実施例を示したもので、第4図は要部拡大の正面図、第5図はその側面図、第6図及び第7図は本発明の更に他の実施例を示した要部拡大の正面図、第8図は接地電極材料と貴金属の種々の嵌合状態を示す横断面図、第9図は接地電極材料の先端形状を示す平面図である。

4…中心電極 4a…先端面 8, 13…接地電極 8a, 13a…先端面 8b, 13b…側面 8c, 13c…部 9, 10…貴金属層

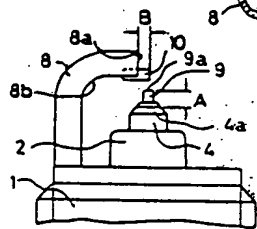
特許出願人 日本特殊陶業株式会社

代理人 今井 勇

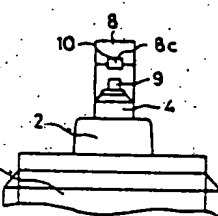
第 1 图



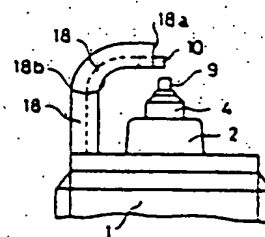
第 2 图



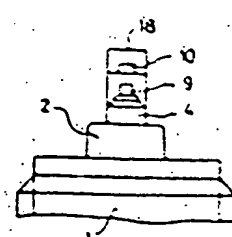
第 3 图



第 4 图

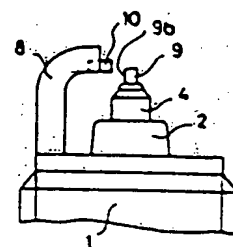


第 5 图

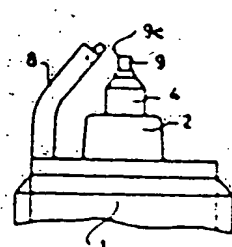


公称形状

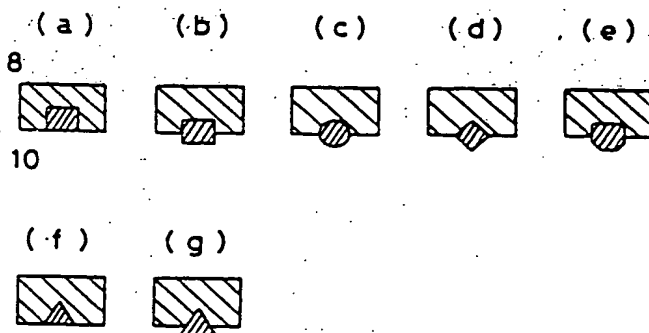
第 6 图



第 7 图



第 8 图



第 9 图

